

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-114570

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

H01L 31/042

(21)Application number : 10-288254

(71)Applicant : KANEGAFUCHI CHEM IND CO
LTD

(22)Date of filing : 09.10.1998

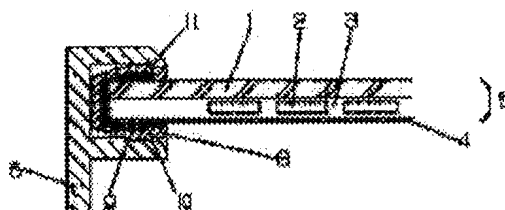
(72)Inventor : YAMAWAKI TAKEJI
HATSUKAIWA TERUKI
TAKENAKA ATSUSHI
TANIGAWA FUMIHIRO
MIZUKAMI SEISHIRO

(54) SOLAR BATTERY MODULE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the outside edge face sealing structure of a solar battery panel with an excellent moisture-resistant effect and satisfactory assembly workability in a solar battery module.

SOLUTION: An almost U-shaped gasket 8 to be interfit by interposing a solar battery panel 5 obtained by sealing a solar battery element 2 between a transparent cover 1 and a moisture-resistant sheet 4 by a spring function is mounted so that the outside edge part of the solar battery panel 5 can be covered. Moreover, the almost U-shaped gasket 8 is interfit into an almost U-shaped groove formed at an outer frame 6 so that the solar battery panel can be prevented from dropping by the spring.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3929620

[Date of registration] 16.03.2007

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

[DETAIL](#)

[JAPANESE](#)

1 / 1

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention It is related with the outside end-face-seal structure of solar-battery BANERU in a solar cell module.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is a thing as shown in Fig. 12, Fig. 13, and Fig. 14 as shown in publication of unexamined utility model application Showa 59-112960, publication of unexamined utility model application Showa 60-6254, and JP,8-148710,A as seal structure of the conventional solar cell module. This solar panel 5 consists of a moisture-proof sheet 4 which consists of the transparence covering 1 which consists of a glass plate etc., the enclosure material 3 which consists of EVA resin etc., a solar battery element 2 formed with a silicon single crystal, silicon polycrystal, or an amorphous silicon, polyvinyl fluoride, etc. The edge of a solar panel 5 is inserted in the slot of an outer frame 6 which serves as the gasket 8 made from rubber or plastics from plastics, such as aluminum or FRP, through the sealants 9, such as isobutylene isoprene rubber, by the case, and is supported.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it is in such conventional seal structure, in order for isobutylene isoprene rubber, horseshoe-shaped, or the abbreviation mold gasket 8 for L characters to perform sealing between an outer frame 6 and a solar panel 5, dimensional accuracy is required of the path clearance between transparence cover glass 1 and an outer frame 6. When this path clearance was not suitable, the defect of sealing occurred, and there was a problem that water etc. trespasses upon the interior of a solar panel 5, a solar battery element 2 deteriorated or the sealants 9, such as isobutylene isoprene rubber, overflowed into a front face. Moreover, since the coefficient of linear expansion of an outer frame and a solar panel differed, in response to the heat cycle of about 100-degree C temperature gradient, poor sealing might occur according to the difference of the expansion at this time during the long-term use in the outdoors. If it was in the area which receives the salt damage along the seashore etc. especially, **** of a solar-battery output occurred by this poor sealing, and it might lapse into the situation where a solar energy power generation system cannot be operated.

[0004] Moreover, since it set like the assembler who equips the outside edge of a solar panel 5 with an outer frame 6, and considers as a solar cell module and the elastic gasket 8 was used, bolting of an outer frame 6 might become an ununiformity, and the appearance might become drum-like. Furthermore, in order to correct this, when it bound tight by force, there was a problem of a sealant 9 overflowing.

[0005] This invention is made in view of such a conventional trouble, regardless of the precision of path clearance, even when a temperature gradient occurs, it has the good sealing effectiveness, and it aims at offering the end-face-seal structure of the solar panel 5 which assembles further and is easy to carry out.

[0006]

[Means for Solving the Problem] It is the solar cell module equipped with the solar panel and the outer frame attached in the periphery of this solar panel, and while forming the slot of a uniform cross-section configuration in said outer frame, the above-mentioned purpose is attained by using to have carried out

fitting of this gasket by the slot and spring function of said outer frame, and to have attached it further, as the solar cell module by which it was characterized, covering the outside edge of said solar panel with the abbreviation mold gasket for U characters, and pinching.

[0007] For example, so that the outside edge of solar-battery BANERU 5 which comes to close a solar battery element 2 between the transparence covering 1 and the moisture-proof sheet 4 may be covered Equip with the gasket 8 of the abbreviation mold for U characters which sandwiches a solar panel by the spring function and fits in, the slot of the shape of a typeface of abbreviation KO further formed in the outer frame 6 and the outer frame 6 is made to carry out fitting of the gasket 8 of the abbreviation mold for U characters to the slot of said outer frame, and omission are prevented by the function of a spring.

[0008]

[Embodiment of the Invention] The wrap is equipped with the outside edge of a solar panel 5 for the gasket 8 which has the PANE function prepared beforehand in this invention at four sides. Since it was made to fit in by the stop section which furthermore equipped the slot for fitting on the outer frame with and which was prepared near the inlet port of a slot at this time, and the height prepared in the gasket outside, Regardless of the dimensional accuracy of the path clearance between the transparence covering 1 and an outer frame 6, even if it is the case where a temperature gradient arises, the good seal effectiveness is securable. Therefore, permeation of water etc. can be prevented and degradation of a solar battery element 2 can be prevented. Moreover, since the gasket 8 with a PANE function is used, when installation is easy and cannot drop out easily, when equipping a solar panel 5, and carrying out fitting to an outer frame 6 further, it can slide and a sex can equip easily well.

[0009]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing.

[0010] (Example 1) Fig. 1 is drawing showing one example of this invention gasket 8. 8 is a gasket, it extrudes rigid plastics, such as PVC, PC, and PP, casts, and is made. 15 and 16 are the heights for carrying out fitting to an outer frame. Fig. 2 is drawing showing one example of this invention. 5 is a solar panel and consists of the transparence covering 1, a solar battery element 2, enclosure material 3, and a moisture-proof sheet 4. The transparence covering 1 has the function to protect the front face of a solar panel, for example, using the transparence glass plate etc. The enclosure material 3 has the function which sticks the transparence covering 1 and the moisture-proof sheet 4 at the same time it consists of EVA resin, PVB resin, or PIB resin and protects a solar battery element 2. What laminated resin sheets, such as PVF and PET, or said resin sheet, aluminum foil, etc. is used, and the moisture-proof sheet 4 has the function to prevent that moisture trespasses upon the interior. A solar battery element 2 has the function to transform solar light energy into direct electrical energy, and is formed from compounds, such as a silicon single crystal, silicon polycrystal, an amorphous silicon, and CIS, etc. In the case of compounds, such as an amorphous silicon and CIS, since it is directly formed on it by using transparence covering 1 as a substrate, the distance between a solar battery element 2 and the transparence covering 1 is lost in that case. Sealing of the outside edge of the solar panel 5 constituted as mentioned above is covered and carried out with a sealant 9 and a gasket 8. A gasket 8 consists of a knockout cast of rigid plastics, such as PVC, PP, and PC, and has a cross section as shown in Fig. 1. This configuration is designed so that it may fit in with the slot which pinched the solar panel 1 and was established in the outer frame 6. A sealant 9 consists of isobutylene isoprene rubber, silicone resin, etc., protects the outside edge of a solar panel 5, and has the dampproof function. However, this sealant 9 may not be used when it has moisture-proof engine performance sufficient with a solar panel 5. The cast and FRP cast of aluminum were used and the outer frame 6 has secured the reinforcement as the whole solar cell module. However, by the application, when a mechanical strength is not so required, the curved plate made from a plastics cast metallurgy group may be used as an outer frame 6. Next, said seal structure is formed and how to assemble a solar cell module is explained. First, the gasket 8 of the die length which was adapted on all sides [of a solar panel 5] is prepared, and optimum dose spreading of the sealants 9, such as isobutylene isoprene rubber, is carried out at the inside. It equips with a gasket 8 on all sides so that this sealant 9 may be pushed at the outside edge of a solar panel 5. At this time, by moderate reinforcement, a gasket 8 pinches the thickness direction of a solar panel, and does not fall out

immediately. The solar panel 5 which equipped with the gasket 8 on all sides, respectively, and then equipped with the gasket 8 toward the slot of an outer frame 6 is pushed, and it inserts to the condition that the gasket stop corner sections 10 and 11 and the height for a stop of a gasket 8 which were prepared in the outer frame 6 gear. At this time, an outer frame 6 can also be attached to two sides or neighborhood coincidence of a solar cell module using a fixture. Moreover, it can be **-easy in the die-length direction, and can be made to slide to it, and the gasket 8 which fitted into the slot of an outer frame 6 can correct the lap condition of the corner section.

[0011] Or the gasket 8 which carried out optimum dose spreading of the sealant 9 previously is inserted in the slot of an outer frame 6, a solar panel 5 can be inserted in opening of a gasket 8 later, and a module can also be assembled.

[0012] (Example 2) Fig. 3 is drawing showing another example of this invention gasket. 8 is a gasket and is made from coincidence extrusion molding of rigid plastics, such as PVC, PC, and PP, and flexible plastics, such as PVC and TPO. Although 15 and 16 are the heights for carrying out fitting to an outer frame and this part is made with a rigid plastic, the fillet section of 14 is made with flexible plastics. This gasket 8 has the processus lateralis mallei of 12, and the inside projection of 13. Fig. 4 is drawing showing one example of this invention using said gasket 8. The elasticity fillet section 14 prepared inside the gasket 8 bends inside, as insertion of a solar panel 5 illustrated, and it plays the role of a seal and shock absorbing material. Moreover, the internal projection 13 plays the role of positioning of a solar panel 5. And the processus lateralis mallei 12 contacted the slot of an outer frame 6, made free space in the slot of an outer frame 6, and has played the role which buffers the relaxation and the impact of stress by thermal expansion etc.

[0013] Fig. 5 is drawing showing the cross section at the time of applying a sealant 9 inside a gasket 8. At this time, it prevents that the internal projection 13 of a gasket plays the role of positioning, and the excessive sealant 9 protrudes it. Furthermore, the role with which the elasticity fillet section 14 also stops the flash of a sealant 6 is played.

[0014] About the approach of assembling formation of seal structure, and a solar cell module, it is the same as that of an example 1.

[0015] (Example 3) Fig. 6 is drawing showing another example of this invention gasket. This gasket 8 has the guides 17 and 18 which become opening from flexible plastics based on the gasket 8 shown in Fig. 3 explained in said example 2. These opening guides 17 and 18 are connected with the elasticity fillet section 14, and if the elasticity fillet section 14 is pushed on a solar panel 5 and falls, the opening guides 17 and 18 will be transformed by them so that a solar panel 5 may be inserted, as it was pulled inside and shown in Fig. 7.

[0016] About the approach of assembling formation of seal structure, and a solar cell module, it is the same as that of examples 1 and 2.

[0017] (Example 4) Fig. 8 is drawing showing another example of this invention gasket. This gasket 8 has the pad 20 which becomes opening from flexible plastics based on the gasket 8 shown in Fig. 1 explained in said example 1. Although formed of coincidence extrusion molding, the elasticity pad 20 may be stuck after casting hard and elasticity separately. This elasticity pad 20 plays the role of a seal and shock absorbing material like the elasticity fillet section of said examples 2 and 3. Fig. 9 is drawing showing one example of this invention using said gasket 8. Here, although not illustrated, it is possible to use a sealant 9 together as well as said example.

[0018] About the approach of assembling formation of seal structure, and a solar cell module, it is the same as that of examples 1 and 2.

[0019] (Example 5) It is drawing showing another example of this invention gasket in Fig. 10 and Fig. 11. In Fig. 10, the internal organs of the piece 19 of a spring functional reinforcement metal are carried out inside a gasket 8, and it has united with it. Moreover, in Fig. 11, the piece 19 of a spring functional reinforcement metal is mated, and it is uniting with the outside of a gasket 8. It can insert at the time of molding of plastics, or both can mate and carry out coincidence molding. As a piece 19 of a spring functional reinforcement metal, a griddle is usually used, and bending is carried out free from a tape-like raw material, and it is inserted in the extruder of plastics, and is really cast by molding and coincidence

of plastics. It is possible to control rigidity and the spring engine performance free by changing a presentation and thickness of the griddle used at this time, and a bending configuration. If a thick steel plate is used for a while, a module without an outer frame 6 is also possible.

[0020] (Example 1 of a comparison) As conventionally shown in Fig. 12, Fig. 13, and Fig. 14, in order for the gasket 8 to carry out the configuration of an abbreviation L typeface or the typeface of KO and to operate it as shock absorbing material, rubber or flexible plastics has been used altogether. The spring function of this invention gasket 8 is not obtained from such a configuration and the quality of the material. Moreover, since an elastic gasket has very bad slipping nature, correction of the location of a gasket 8 or the location of a solar panel is difficult for it at the time of a module assembly.

[0021]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, it can prevent that can carry out perfectly sealing between an outer frame 6 and a solar panel 5 not related to the dimensional accuracy of the path clearance between transparency cover glass and an outer frame, water etc. trespasses upon the interior of a solar panel, and a solar battery element deteriorates. Moreover, if optimum dose spreading of the sealants 9, such as isobutylene isoprene rubber, is carried out at the time of a module assembly, a sealant 9 will not overflow into a front face according to the effectiveness of positioning of an inside projection of a gasket 8. Moreover, since a gasket 8 eases distortion for the coefficient of linear expansion of an outer frame 6 and a solar panel 5 to differ, and stress and the outside edge of a solar panel is firmly pinched, even if it receives a heat cycle in use [in the outdoors / long-term], even if it is the area which poor sealing does not occur and receives the salt damage along the seashore etc., generating of **** of the solar-battery output by this poor sealing can be prevented.

[0022] Moreover, since it sets like the assembler who considers as a solar cell module, the hard gasket 8 is used and it is [it is easy to carry out handling and] easy to carry out positioning of each part material, while the working capacity of an assembly increases, the drum status change form of the appearance by poor bolting of an outer frame can be prevented.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the longitudinal-section front view having shown the structure of the gasket used in this invention and the example 1.

[Drawing 2] It is the longitudinal-section front view having shown this invention and the seal structure of the solar cell module of an example 1.

[Drawing 3] It is the longitudinal-section front view having shown the structure of the gasket used in this invention and the examples 2 and 3.

[Drawing 4] It is the longitudinal-section front view having shown this invention and the seal structure of the solar cell module of an example 2.

[Drawing 5] It is the longitudinal-section front view having shown this invention and the seal structure of the solar cell module of an example 3.

[Drawing 6] It is the longitudinal-section front view having shown the structure of the gasket used in this invention and the example 4.

[Drawing 7] It is the longitudinal-section front view having shown this invention and the seal structure of the solar cell module of an example 4.

[Drawing 8] It is the longitudinal-section front view having shown the structure of the gasket used in this invention and the example 5.

[Drawing 9] It is the longitudinal-section front view having shown this invention and the seal structure of the solar cell module of an example 5.

[Drawing 10] They are this invention and the longitudinal-section front view having shown the structure of the gasket of other examples.

[Drawing 11] They are this invention and the longitudinal-section front view having shown the structure of the gasket of other examples.

[Drawing 12] It is the longitudinal-section front view having shown the seal structure of the conventional solar cell module. (Publication of unexamined utility model application Showa 60-6254)

[Drawing 13] It is the longitudinal-section front view having shown the seal structure of the conventional solar cell module. (Publication of unexamined utility model application Showa 59-112960)

[Drawing 14] It is the longitudinal-section front view having shown the seal structure of the conventional solar cell module. (JP,8-148710,A)

[Description of Notations]

- 1 Transparence Covering
- 2 Solar Battery Element
- 3 Enclosure Material
- 4 Moisture-Proof Sheet
- 5 Solar Panel
- 6 Outer Frame
- 7 Gasket Fixed Slot

- 8 Gasket
- 9 Sealant
- 10 Lower Gasket Stop Corner Section of Outer Frame
- 11 Up Gasket Stop Corner Section of Outer Frame
- 12 Processus Lateralis Mallei of Gasket
- 13 Inside Projection of Gasket
- 14 Elasticity Fillet Section of Gasket
- 15 Height for Up Stop of Gasket
- 16 Height for Lower Stop of Gasket
- 17 Up Opening Guide of Gasket
- 18 Lower Opening Guide of Gasket
- 19 Piece of Spring Functional Reinforcement Metal of Gasket
- 20 Elasticity Pad of Gasket

[Translation done.]

7

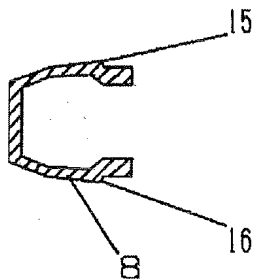
8

【符号の説明】

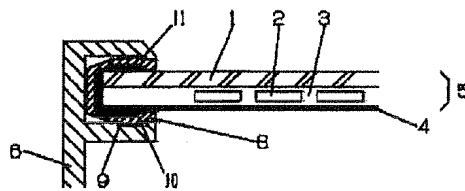
- 1 透明カバー
2 太陽電池素子
3 封入材
4 防湿シート
5 太陽電池パネル
6 外枠
7 ガasket固定溝
8 ガasket
9 シール材
10 外枠の下部ガasket係止コーナー部

- 11 外枠の上部ガasket係止コーナー部
12 ガasketの外側突起
13 ガasketの内側突起
14 ガasketの軟質ヒレ部
15 ガasketの上部係止用突起部
16 ガasketの下部係止用突起部
17 ガasketの上部開口ガイド
18 ガasketの下部開口ガイド
19 ガasketのバネ機能補強金属片
20 ガasketの軟質パッド

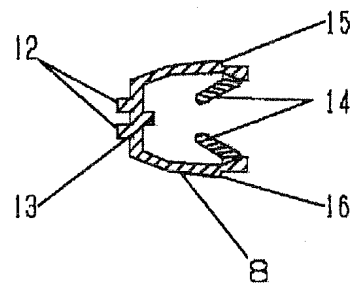
【図1】



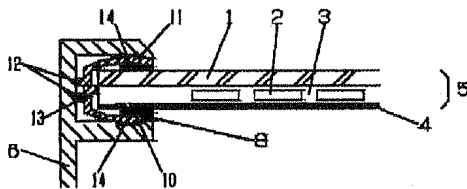
【図2】



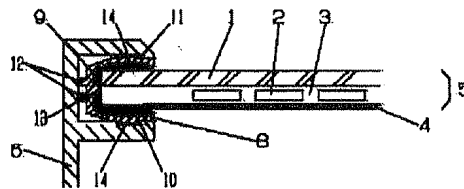
【図3】



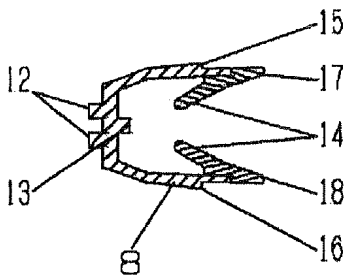
【図4】



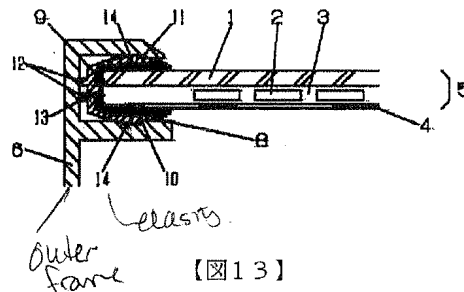
【図5】



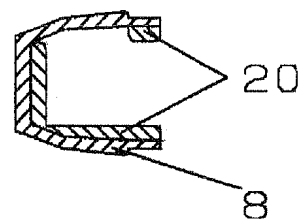
【図6】



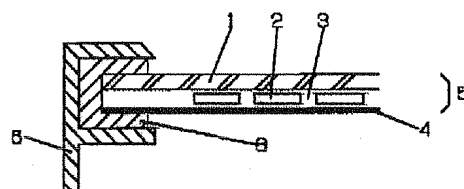
【図7】



【図8】



【図13】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-114570
(P2000-114570A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 1 L 31/042

識別記号

F I
H 0 1 L 31/04

データベース (参考)
R 5 F 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-288254

(22) 出願日 平成10年10月9日 (1998. 10. 9)

(71) 出願人 000000941
鐘淵化学工業株式会社
大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号
(72) 発明者 山脇 竹治
守山市水保町1150番地24
(72) 発明者 廿日岩 輝樹
大津市仰木の里6-14-4
(72) 発明者 竹中 淳
大津市比叡辻1-25-1
(72) 発明者 谷川 史浩
大津市比叡辻1-25-1

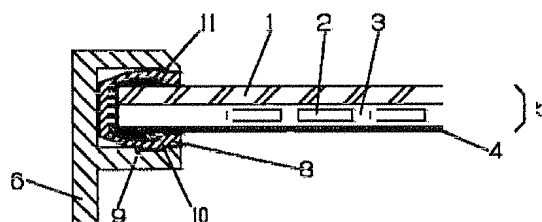
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール

(57) 【要約】

【課題】 太陽電池モジュールにおける、防湿効果の優れ、組み立て作業性の良い太陽電池パネルの外側端面シール構造を提供する。

【解決手段】 太陽電池素子2を透明カバー1と防湿シート4の間に封止してなる太陽電池パネル5の外側端部を覆うように、バネ機能により太陽電池パネルを挟み付けて嵌合する略U字型のガスケット8を装着し、さらに外枠6と外枠6に形成した略コの字形状の溝に前記外枠の溝に略U字型のガスケット8を嵌合させバネの機能により脱落を防止するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 太陽電池パネルと、この太陽電池パネルの外周に取付けられた外枠とを備えた太陽電池モジュールであって、前記外枠に略コの字形状の溝を形成するとともに、略Ｕ字型ガasketにより前記太陽電池パネルの外側端部を覆って挟持しながら、さらにこのガasketを前記外枠の溝とバネ機能により嵌合させ組み付けたことを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項２】 前記バネ機能を持つ略Ｕ字型ガasket内側の太陽電池パネルと当接する部分に軟質プラスチックのパッドを設けたことを特徴とする請求項１記載の太陽電池モジュール。

【請求項３】 前記略Ｕ字型のガasketが硬質プラスチックと軟質プラスチックの複合成形品であることを特徴とする請求項１または２記載の太陽電池モジュール。

【請求項４】 前記ガasketの内側に軟質プラスチックの弾力性を持つ突起部を設け、該突起部が太陽電池パネルを挿入する事により形状が変化し、該太陽電池パネルの外側端部をシールするようにしたことを特徴とする請求項１、２、３記載の太陽電池モジュール。

【請求項５】 前記ガasketの内側に前記太陽電池パネルの外側部と当接する突起を設けた事を特徴とする請求項１、２、３、４記載の太陽電池モジュール。

【請求項６】 前記ガasketの外側に前記外枠の溝の内壁と当接触する突起を設けた事を特徴とする請求項１、２、３、４、５記載の太陽電池モジュール。

【請求項７】 前記ガasketの開口端側に、前記太陽電池パネルを導入するためのガイド機構を設けた事を特徴とする請求項１、２、３、４、５、６記載の太陽電池モジュール。

【請求項８】 前記ガasketの一部に、バネ機能を増強するための金属片を添わせるがまたは埋め込んだ事を特徴とする請求項１、２、３、４、５、６、７記載の太陽電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】この発明は 太陽電池モジュールにおける太陽電池パネルの外側端面シール構造に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来の太陽電池モジュールのシール構造としては実開昭５９－１１２９６０、実開昭６０－６２５４、特開平８－１４８７１０に示されているように、例えば第１２図、第１３図、第１４図に示すようなものがある。この太陽電池パネル５はガラス板などからなる透明カバー１と、ＥＶＡ樹脂などからなる封入材３と、シリコン単結晶、シリコン多結晶またはアモルファスシリコンなどで形成される太陽電池素子２とフッ化ビニル樹脂などからなる防湿シート４からなる。太陽電池パネル５の端部はゴムまたはプラスチック製のガasket８

と場合によりブチルゴムなどのシール材９を介してアルミニウムまたはＦＲＰなどのプラスチックからなる外枠６の溝部に挿入し、支持されている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のシール構造にあつては、外枠６と太陽電池パネル５との間のシーリングをブチルゴムとコ字型または略Ｌ字型ガasket８により行うようになっているため、透明カバーガラス１と外枠６との間のクリアランスに寸法精度が要求される。このクリアランスが適切でない場合にはシーリングの不良が発生し、太陽電池パネル５の内部に水などが侵入して太陽電池素子２が劣化してしまったり、ブチルゴムなどのシール材９が表面にはみ出してくるという問題があった。また外枠と太陽電池パネルの線膨張率が異なるために、屋外における長期の使用中に１００℃近い温度差の熱サイクルを受けて、この時の膨張の差によりシーリング不良が発生することがあった。特に海岸沿いなどの塩害をうける地域にあつては、このシーリング不良により太陽電池出力の地落が発生し、太陽光発電システムを運転出来ない事態に陥ることがあった。

【０００４】また、太陽電池パネル５の外側端部に外枠６を装着して太陽電池モジュールとする組み立て工程において、軟質のガasket８を使用しているために、外枠６の締め付けが不均一となって外形が太鼓状になってしまうことがあった。さらに、これを修正するために無理に締め付けた場合には、シール材９がはみ出してしまう等の問題があった。

【０００５】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、クリアランスの精度に関係なく、また温度差が発生する場合でも良好なシーリング効果を有し、さらに組み立てしやすい太陽電池パネル５の端面シール構造を提供することを目的としている。

【０００６】

【課題を解決するための手段】太陽電池パネルと、この太陽電池パネルの外周に取付けられた外枠とを備えた太陽電池モジュールであつて、前記外枠に一樣な断面形状の溝を形成するとともに、略Ｕ字型ガasketにより前記太陽電池パネルの外側端部を覆って挟持しながら、さらにこのガasketを前記外枠の溝とバネ機能により嵌合させ組み付けたことを特徴とした太陽電池モジュールにすることで、上記目的を達成する。

【０００７】例えば、太陽電池素子２を透明カバー１と防湿シート４の間に封止してなる太陽電池パネル５の外側端部を覆うように、バネ機能により太陽電池パネルを挟み付けて嵌合する略Ｕ字型のガasket８を装着し、さらに外枠６と外枠６に形成した略コの字形状の溝に前記外枠の溝に略Ｕ字型のガasket８を嵌合させバネの機能により脱落を防止するようにしたものである。

【０００８】

【発明の実施の形態】本発明では、予め用意したパネ機能を持つガスケット8を太陽電池パネル5の外側端部を覆う様に4辺に装着し、さらに外枠6の嵌合用溝に装着し、この時溝の入口付近に設けた係止部とガスケット外側に設けた突起部とにより嵌合するようにしたため、透明カバー1と外枠6との間のクリアランスの寸法精度に関係なく、また温度差が生じた場合であっても良好なシール効果を確保することができる。したがって水などの浸入を防止することができ、太陽電池素子2の劣化を防止することができる。また、パネ機能を持つガスケット8を使用するため、太陽電池パネル5へ装着する時取り付けが容易で脱落しにくく、さらに外枠6と嵌合させる時には滑り性が良く容易に装着することができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0010】（実施例1）第1図は、本発明ガスケット8の一実施例を示す図である。8はガスケットであり、PVC、PC、PPなどの硬質プラスチックを押し出し成型して作られる。15、16は外枠と嵌合させるための突起部である。第2図は、本発明の一実施例を示す図である。5は太陽電池パネルであり、透明カバー1、太陽電池素子2、封入材3、防湿シート4から構成されている。透明カバー1は、例えば透明ガラス板などを用い、太陽電池パネルの表面を保護する機能を有している。封入材3は、EVA樹脂、PVB樹脂またはPIB樹脂などからなり、太陽電池素子2を保護すると同時に、透明カバー1と防湿シート4を貼り合わせる機能を有している。防湿シート4は、PVF、PETなどの樹脂シート、または前記樹脂シートとアルミ箔などをラミネートしたものが使用され、内部へ湿気が侵入するのを防止する機能がある。太陽電池素子2は、太陽の光エネルギーを直接電気エネルギーに変換する機能があり、シリコン単結晶、シリコン多結晶、アモルファスシリコン、CISなどの化合物などより形成されている。アモルファスシリコンやCISなどの化合物の場合には、透明カバー1を基板としてその上に直接形成されることもあり、その場合には太陽電池素子2と透明カバー1の間の距離は無くなる。前記のように構成された太陽電池パネル5の外側端部はシール材9とガスケット8で覆いシールされる。ガスケット8は、PVC、PP、PCなどの硬質プラスチックの押し出し成型品よりなり、第1図のような断面を持っている。この形状は、太陽電池パネル1を挟持し、且つ外枠6に設けた溝と嵌合するように設計されている。シール材9は、ブチルゴム、シリコン樹脂などよりなり、太陽電池パネル5の外側端部を保護し防湿の機能を有している。ただし、このシール材9は、太陽電池パネル5で十分な防湿性能を持っている場合には、使用されないこともある。外枠6は、アルミニウムの成型品やFRP成型品が使用され、太陽電池

モジュール全体としての強度を確保している。ただし、用途によりあまり機械的強度の必要でない場合には、外枠6としてプラスチック成型品や金属製曲板が利用される事がある。次に、前記シール構造を形成し、太陽電池モジュールを組み立てる方法について説明する。まず、太陽電池パネル5の四辺に適応した長さのガスケット8を用意し、その内側にブチルゴムなどのシール材9を適量塗布する。このシール材9を太陽電池パネル5の外側端部で押すようにガスケット8を四辺に装着する。この時、ガスケット8は適度な強度で太陽電池パネルの厚さ方向を挟持し、すぐに脱落することは無い。四辺にそれぞれガスケット8を装着し、次に外枠6の溝に向かってガスケット8を装着した太陽電池パネル5を押し付け、外枠6に設けたガスケット係止コーナー部10、11とガスケット8の係止用突起部とが噛み合う状態まで挿入する。この時、治具を用いて太陽電池モジュールの二辺または四辺同時に、外枠6を組み付けることもできる。また、外枠6の溝に嵌合したガスケット8は、長さ方向には容易くスライドさせることができ、コーナー部の重なり状態を修正することが可能である。

【0011】あるいは、先にシール材9を適量塗布したガスケット8を外枠6の溝に嵌め込んでおき、後で太陽電池パネル5をガスケット8の開口部に挿入してモジュールを組み立てることもできる。

【0012】（実施例2）第3図は、本発明ガスケットの別の実施例を示す図である。8はガスケットであり、PVC、PC、PPなどの硬質プラスチックとPVC、TPOなどの軟質プラスチックの同時押し出し成型で作られる。15、16は外枠と嵌合させるための突起部でありこの部分は硬質プラスチックで作られるが、14のヒレ部は軟質プラスチックで作られる。このガスケット8は、12の外側突起と13の内側突起を持っている。第4図は、前記ガスケット8を利用した本発明の一実施例を示す図である。ガスケット8の内側に設けた軟質ヒレ部14は、太陽電池パネル5の挿入により図示したように内側に折れ曲がり、シールと緩衝材の役割を果たす。また、内部突起13は、太陽電池パネル5の位置決め役割を果たす。そして、外側突起12は、外枠6の溝と当接し、外枠6の溝の中で自由な空間を作り、熱膨張などによる応力の緩和と衝撃を緩衝する役割を果たしている。

【0013】第5図は、ガスケット8の内側にシール材9を塗布した場合の断面を示す図である。この時、ガスケットの内部突起13は位置決め役割を果たし、余分なシール材9がはみ出すのを防止する。さらに、軟質ヒレ部14もシール材9のはみ出しを止める役割を果たす。

【0014】シール構造の形成、太陽電池モジュールを組み立てる方法については実施例1と同様である。

【0015】（実施例3）第6図は、本発明ガスケット

の別の実施例を示す図である。このガスケット8は、前記実施例2で説明した第3図で示したガスケット8を基に、開口部に軟質プラスチックよりなるガイド17、18を有している。この開口ガイド17、18は、軟質ヒレ部14と連結しており、軟質ヒレ部14が太陽電池パネル5に押されて倒れ込むと、開口ガイド17、18は内側に引っ張られ第7図に示したように太陽電池パネル5を挟むように変形される。

【0016】シール構造の形成、太陽電池モジュールを組み立てる方法については実施例1、2と同様である。

【0017】(実施例4)第8図は、本発明ガスケットの別の実施例を示す図である。このガスケット8は、前記実施例1で説明した第1図で示したガスケット8を基に、開口部に軟質プラスチックよりなるパッド20を有している。軟質パッド20は、同時押し出し成型により形成されるが、硬質と軟質を別々に成型した後、貼り合わせても良い。この軟質パッド20は、前記実施例2、3の軟質ヒレ部と同様に、シールと緩衝材の役割を果たす。第9図は、前記ガスケット8を利用した本発明の一実施例を示す図である。ここでは、図示していないが、前記実施例と同様に、シール材9を併用することも可能である。

【0018】シール構造の形成、太陽電池モジュールを組み立てる方法については実施例1、2と同様である。

【0019】(実施例5)第10図と第11図には、本発明ガスケットの別の実施例を示す図である。第10図では、ガスケット8の内側にバネ機能補強金属片19を内蔵一体化してある。また第11図では、ガスケット8の外側にバネ機能補強金属片19を添わせて一体化している。どちらも、プラスチックの成型時にインサートしたり添わせて同時成型することができる。バネ機能補強金属片19としては、通常鉄板が使われ、プラスチックの成型と同時に、テープ状の原料から自在に曲げ加工がされ、プラスチックの押し出し機に挿入されて一体成型される。この時に使用する鉄板の組成と厚さ、曲げ形状を変えることで、剛性とバネ性能を自在にコントロールすることが可能である。少し厚手の鋼板を利用すれば、外枠6の無いモジュールも可能である。

【0020】(比較例1)従来、第12図、第13図、第14図に示したように、ガスケット8は略L字形もしくはコの字形の形状をしており、緩衝材として機能させるためにすべてゴムまたは軟質プラスチックが使用されて来た。このような形状と材質からは、本発明ガスケット8のバネ機能は得られない。また、軟質のガスケットは滑り性が非常に悪いので、モジュール組み立て時に、ガスケット8の位置や太陽電池パネルの位置の修正が難しい。

【0021】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、外枠6と太陽電池パネル5との間のシーリングを、

透明カバーガラスと外枠間のクリアランスの寸法精度に関係なく完璧に実施することができ、太陽電池パネルの内部に水などが侵入して太陽電池素子が劣化することを防止できる。また、モジュール組み立て時にブチルゴムなどのシール材9を適量塗布すれば、ガスケット8の内側突起の位置決め効果により、シール材9が表面にはみ出してくることが無い。また、屋外における長期の使用時の熱サイクルを受けても、外枠6と太陽電池パネル5の線膨張率が異なるための歪みや応力をガスケット8が緩和し、しっかりと太陽電池パネルの外側端部を挟持しているため、シーリング不良が発生することが無く、海岸沿いなどの塩害をうける地域であっても、このシーリング不良による太陽電池出力の地落の発生を防止することができる。

【0022】また、太陽電池モジュールとする組み立て工程において、硬質のガスケット8を使用しているために、取り扱いがし易く、各部材の位置決めがし易いので、組み立ての作業能率が上がるとともに、外枠の締め付け不良などによる外形の太鼓状変形を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明、実施例1で使用したガスケットの構造を示した縦断面正面図である。

【図2】本発明、実施例1の太陽電池モジュールのシール構造を示した縦断面正面図である。

【図3】本発明、実施例2、3で使用したガスケットの構造を示した縦断面正面図である。

【図4】本発明、実施例2の太陽電池モジュールのシール構造を示した縦断面正面図である。

【図5】本発明、実施例3の太陽電池モジュールのシール構造を示した縦断面正面図である。

【図6】本発明、実施例4で使用したガスケットの構造を示した縦断面正面図である。

【図7】本発明、実施例4の太陽電池モジュールのシール構造を示した縦断面正面図である。

【図8】本発明、実施例5で使用したガスケットの構造を示した縦断面正面図である。

【図9】本発明、実施例5の太陽電池モジュールのシール構造を示した縦断面正面図である。

【図10】本発明、他の実施例のガスケットの構造を示した縦断面正面図である。

【図11】本発明、他の実施例のガスケットの構造を示した縦断面正面図である。

【図12】従来の太陽電池モジュールのシール構造を示した縦断面正面図である。(実開昭60-6254)

【図13】従来の太陽電池モジュールのシール構造を示した縦断面正面図である。(実開昭59-112960)

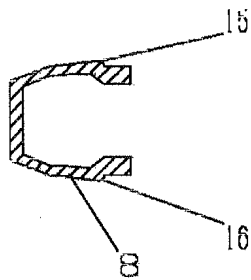
【図14】従来の太陽電池モジュールのシール構造を示した縦断面正面図である。(特開平8-148710)

【符号の説明】

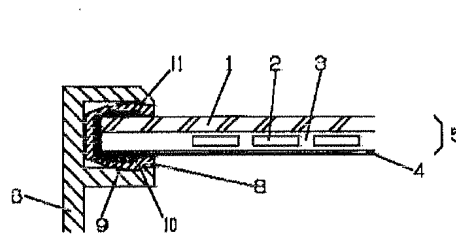
- 1 透明カバー
- 2 太陽電池素子
- 3 封入材
- 4 防湿シート
- 5 太陽電池パネル
- 6 外枠
- 7 ガスケット固定溝
- 8 ガスケット
- 9 シール材
- 10 外枠の下部ガスケット係止コーナー部

- 11 外枠の上部ガスケット係止コーナー部
- 12 ガスケットの外側突起
- 13 ガスケットの内側突起
- 14 ガスケットの軟質ヒレ部
- 15 ガスケットの上部係止用突起部
- 16 ガスケットの下部係止用突起部
- 17 ガスケットの上部開口ガイド
- 18 ガスケットの下部開口ガイド
- 19 ガスケットのバネ機能補強金属片
- 20 ガスケットの軟質パッド

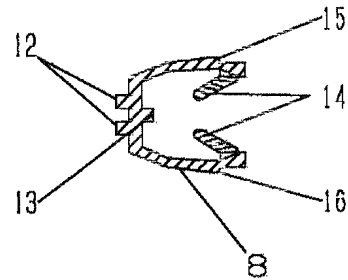
【図1】



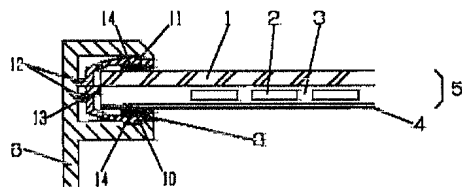
【図2】



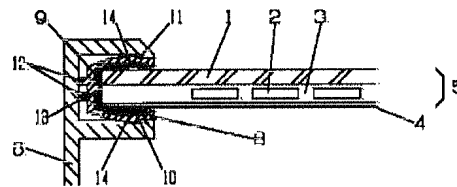
【図3】



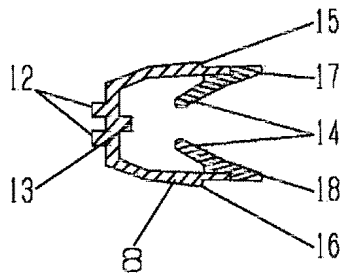
【図4】



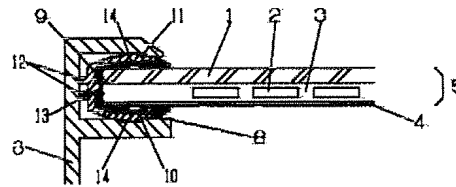
【図5】



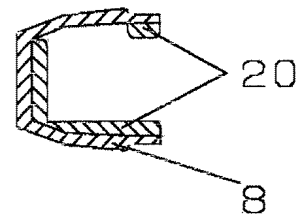
【図6】



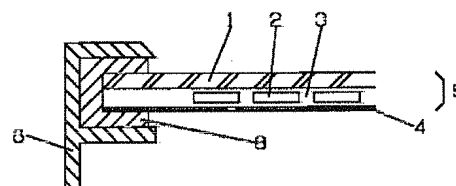
【図7】



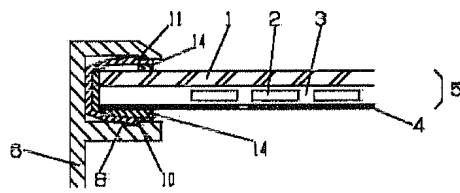
【図8】



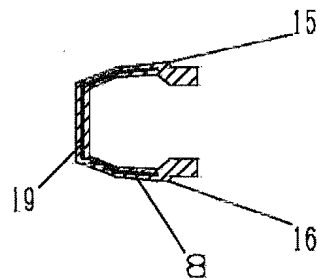
【図13】



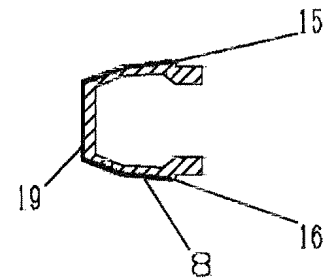
【図9】



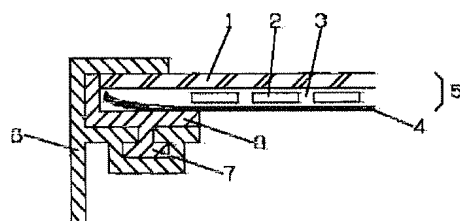
【図10】



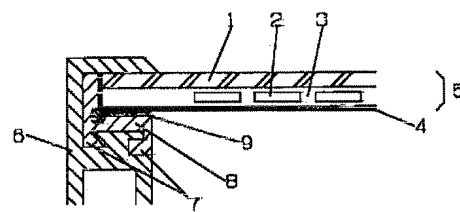
【図11】



【図12】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 水上 誠志郎
京都市西京区大原野西境谷町2-9-18-
206

Fターム(参考) 5F051 BA18 EA01 EA20 JA02 JA04